

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-13517

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

5 2 0

9226-2K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-150785

(22)出願日

平成5年(1993)6月22日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 吐合 朱美

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

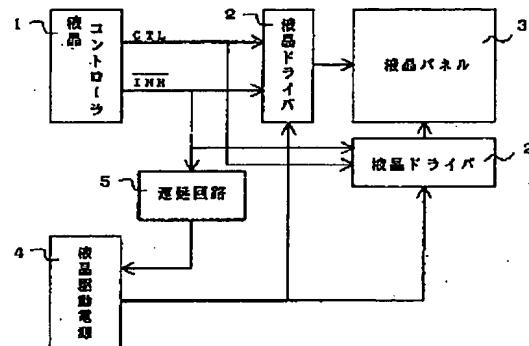
(54)【発明の名称】 液晶モジュール

(57)【要約】

【目的】液晶モジュールにおいて液晶系電源のオン・オフの制御を液晶コントローラからの出力信号を用い、さらに遅延回路を付加することによって、液晶モジュールの低消費電力化、表示品質の向上をはかる。

【構成】液晶コントローラ1より出力されるイネーブル信号に、抵抗とコンデンサ、シュミットトリガICからなる遅延回路5を付加した信号を液晶駆動電源オン・オフコントロール信号として液晶駆動電源4を制御する。表示オフの際には、液晶パネルに印可される電圧が全て非選択レベルとなった後、液晶系電源がオフされる。

【効果】新たに専用の制御信号を設けることなく液晶系電源のオン・オフを制御することができる。消費電力を抑えることが可能であり、電源のオン・オフ時の液晶パネルに強いコントラストの線が残るという現象も防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶コントローラから液晶ドライバに出力される表示イネーブル信号を用い、ディセーブル状態の時は液晶駆動電源をオフすることを特徴とする液晶モジュール。

【請求項2】 液晶コントローラから液晶ドライバに出力される表示イネーブル信号を用い、前記信号に遅延回路を付加し、ディセーブル状態の時は液晶駆動電源をオフすることを特徴とする液晶モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶モジュールの制御回路に関し、特に表示品位と低消費電力化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の液晶モジュールは、図5に示すような構成が用いられており、ロジック系電源と液晶系電源、2種類の電源系を有する。この2種類の電源系により動作する液晶ドライバの電源のオン・オフはロジック系電源と液晶系電源の2電源が同時に切られる。この際、液晶パネルには強いコントラストの線が残る。この線は瞬時に消えるものではなく、全て消えるまでにはある程度の時間を要するものである。この現象を防ぐ場合には、外部に液晶系電源専用の制御信号を設け、液晶コントローラから液晶ドライバへと出力される表示イネーブル信号をディセーブル状態にし、液晶パネルに印可される電圧が全て非選択レベルとなった後、制御信号にて液晶系の電源をオフするという方法がとられている。表示オフ時においては、液晶系電源専用の制御信号がある場合はこれをオフすることにより消費電力を極力抑えるが、ない場合には全ての電源系をオフするものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述の従来の技術では、液晶に残る強いコントラストの線を除くためには液晶系電源オン・オフ専用の制御信号が必要となり、この信号はソフトウェアで制御しなければならないという問題がある。また、表示品位にとらわれずに表示オフ時は全ての電源系をオフすると、動作時には液晶コントローラに対して再度初期設定を行わなければならぬという問題がある。これ避け、表示オフ時に液晶系電源をオフしない場合、低消費電力を要求される液晶モジュール分野において、無駄な電力を消費することになる。本発明の目的は、液晶系電源専用の制御信号を新たに設けることなく低消費電力化を実現し、液晶モジュールの表示品位を向上させた液晶モジュールを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶モジュールは、液晶コントローラの出力する表示イネーブル信号に

注目し、表示イネーブル信号を液晶系電源のオン・オフ専用制御信号として用いることと、表示イネーブル信号を直接液晶系電源の制御信号に使用せず、遅延回路を介したものを制御信号として使用することを特徴とする。

【0005】

【作用】 本発明による液晶モジュールにあっては、新たに専用の制御信号を設けることなく液晶系電源のオン・オフを制御することが可能となる。さらに遅延回路を介すことにより、ロジック系電源と液晶系電源の2種類の

10 電源系を持つ液晶ドライバICに対して、ロジック系オシ一液晶系オンという操作を行うことができる。表示オフの際には、液晶パネルに印可される電圧が全て非選択レベルとなった後、液晶系電源がオフされる。消費電力は極力抑えることが可能であり、電源のオン・オフ時の液晶パネルに強いコントラストの線が残るという現象も防ぐことができる。

【0006】

【実施例】 図1は、本発明の実施例における液晶モジュールのブロック図である。液晶コントローラ1は、液晶モジュール全体の動作を制御するものである。出力信号である表示イネーブル信号は液晶ドライバ2と液晶駆動電源4に接続されている。表示オフ時にこの表示イネーブル信号をディセーブル状態にする。液晶ドライバ2は、液晶コントローラ1からの制御信号により液晶パネル3に対し、液晶系電源より作り出す選択波形、非選択波形を与える。表示イネーブル信号がディセーブル状態の時は液晶パネル3への出力信号を強制的に非選択レベルにする。液晶駆動電源4は、液晶ドライバ2の液晶系電源を供給している。図1において従来の回路構成と異なるところは液晶コントローラ1が出力する表示イネーブル信号を液晶駆動電源4のオン・オフ制御信号として使用していることである。表示オフ時に液晶コントローラ1が表示イネーブル信号をディセーブル状態にするので、液晶駆動電源がオフされ、液晶ドライバ2への液晶系電源の供給は絶たれる。

【0007】 図2は本発明の別の実施例で、液晶コントローラ1の出力信号である表示イネーブル信号に遅延回路5を付加し、液晶駆動電源4のオン・オフ制御信号として使用している。液晶ドライバ2に対してはそのまま接続している。

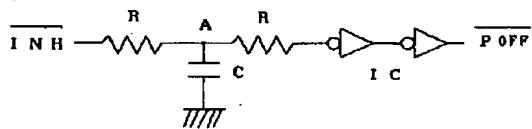
【0008】 図3は、この例で用いた遅延回路5の回路図である。図4は図3の遅延回路による入力信号波形、シュミットトリガ入力ICへの入力波形、出力信号の波形を表したものである。

【0009】 図3における遅延回路は、抵抗RとコンデンサC、シュミットトリガ入力ICから構成される。この回路の入力となるバー(INH)信号は液晶コントローラから出力される表示イネーブル信号であり、出力となるバー(P OFF)信号が液晶駆動電源のオン・オフ制御信号として液晶駆動電源に接続されている。

3

【0010】図4において、液晶モジュールのロジック系電源投入時、時刻 t_0 における入力のバー (\overline{INH}) 信号は低レベル（ディセーブル状態）となっているため、出力のバー (\overline{POFF}) 信号も低レベルとなり液晶駆動電源はオフの状態となる。時刻 t_1 の時点で、動作状態あるいは表示状態になると入力のバー (\overline{INH}) 信号は高レベルになる。抵抗 R とコンデンサ C には充電電流が流れ、コンデンサ C が充電され始める。徐々にA点の電位が上がり始めるが、シュミットトリガ入力 I_C の高レベル入力電圧の MIN レベルに電位が達するまで出力のバー (\overline{POFF}) 信号は低レベルのままである。液晶駆動電源はオフの状態のままであり、液晶ドライバの液晶系電源への供給絶たれたままである。この充電は電荷がコンデンサ C の静電容量いっぱいになるまで続き、 t_2 の時点でA点における電位がシュミットトリガ入力 I_C の高レベル入力電圧レベルに達すると出力のバー (\overline{POFF}) 信号が高レベルとなり、液晶駆動電源をオンする。液晶ドライバの電源系に対してロジック系オン-液晶系オンという操作が行われたことになり、ロジック系電源が安定した状態で液晶系電源がオンされるため、液晶パネルに強いコントラストの線等の予想できない表示が表れるということがない。表示オフの状態になると液晶コントローラは1~2フレーム時間経過後、表示イネーブル信号を低レベルにする。 t_3 の時点で入力のバー (\overline{INH}) 信号が低レベルに下がると、今までコンデンサ C に蓄えられていた電荷が放出され始める。A点における電圧レベルは徐々に下がり始めるが、シュミットトリガ入力 I_C の低レベル入力電圧の MAX レベルに電位が達するまで出力のバー (\overline{POFF}) 信号は高レベルのままである。この放電は電荷がすべて放出されるまで続き、 t_4 の時点でA点における電位がシュミットトリガ入力 I_C の低レベル入力電圧レベルに達すると出力のバー (\overline{POFF})

【図3】



4

(OFF) 信号が低レベルとなるので、液晶駆動電源がオフされる。この時点で既に液晶パネルには液晶ドライバによって全て非選択レベルの電圧が印可されているため、この状態で液晶駆動電源がオフされても液晶系電源オン時同様、予想できない表示が残ることはない。次に動作状態あるいは表示オンの状態となるまでの間、定常電流の比較的大きな液晶駆動電源がオフされているため、液晶モジュールの消費電力が節減される。

【0011】

10 【発明の効果】以上述べてきたように本発明を用いれば、新たに液晶系電源専用の制御信号を設けることなく液晶モジュール内で液晶系電源の制御を行うことができる。また、液晶ドライバの液晶系電源のオン・オフはロジック系電源が安定した状態で行われ、低消費電力、高表示品質の液晶モジュールを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例。液晶モジュールブロック図。

【図2】本発明の別の実施例。液晶モジュールブロック図。

20 【図3】遅延回路図。

【図4】遅延回路の入出力波形図。

【図5】従来例。液晶モジュールブロック図。

【符号の説明】

1 ... 液晶コントローラ

2 ... 液晶ドライバ

3 ... 液晶パネル

4 ... 液晶駆動電源

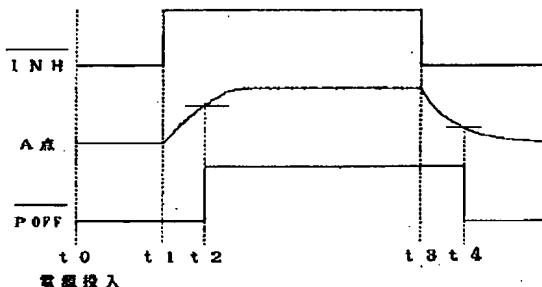
5 ... 遅延回路

R ... 固定抵抗

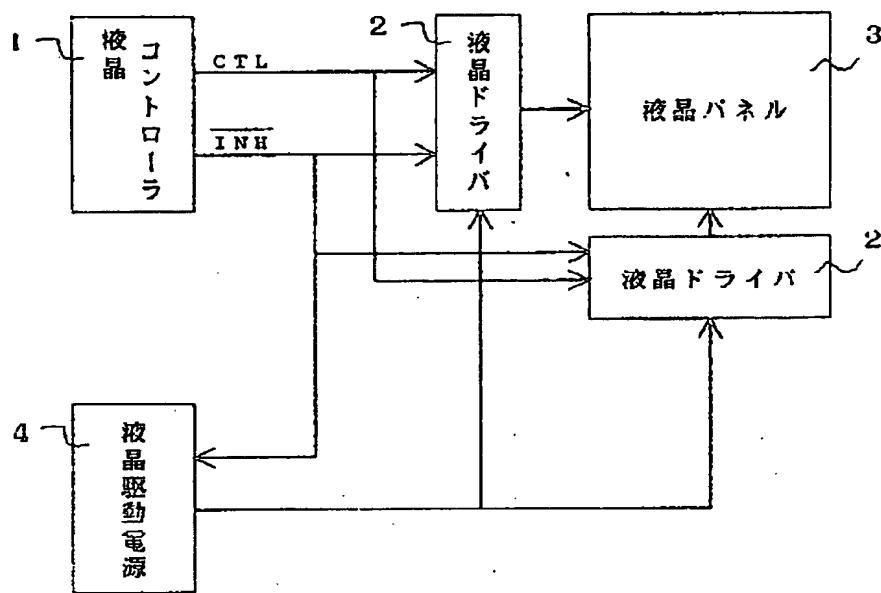
30 C ... コンデンサ

I_C ... シュミットトリガ入力 I_C

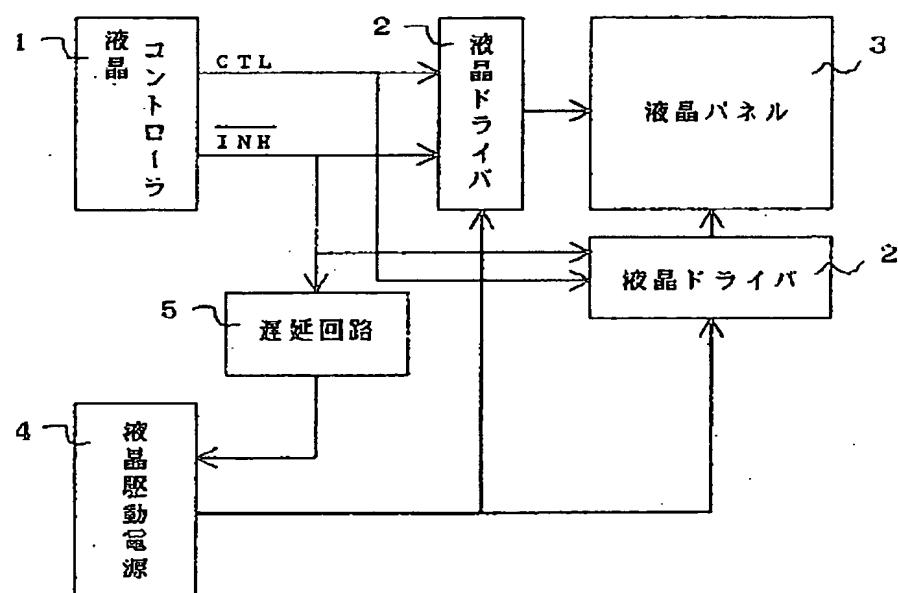
【図4】



【図1】



【図2】



【図5】

